

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**Paint spray r**

Patent Number: DE4342128  
Publication date: 1995-06-14  
Inventor(s): SONNLEITNER HARALD (DE); JAEGER WERNER (DE)  
Applicant(s): ABB PATENT GMBH (DE)  
Requested Patent: ☐ DE4342128  
Application Number: DE19934342128 19931210  
Priority Number(s): DE19934342128 19931210  
IPC Classification: B05B12/02; B05B15/12; B05B15/02; B05B7/12; B05B12/14  
EC Classification: B05B12/08, B05B12/14  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

A paint sprayer has a pipe (12) connecting the transport fluid to the spray head (15) via a change-over valve (14) connecting the delivery pipe to a drain pipe (16) which leads to a collecting tank (17). There is a colour-changing block (13) allowing differently coloured transport fluids or cleaning fluids to be connected. Directly behind the valve on the drain pipe is a transparent region (18) between a photoelectric sensor and a light source. The sensor evaluates the light absorption through the region and once a certain level has been reached, a signal is sent to the block to supply new fluid using an optic fibre.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Off nlegungsschrift  
⑩ DE 43 42 128 A 1

⑳ Akt nzeichen: P 43 42 128.8  
㉑ Anmeldetag: 10. 12. 93  
㉒ Offenlegungstag: 14. 6. 95

㉓ Int. Cl. 6:  
B 05 B 12/02  
B 05 B 15/12  
B 05 B 15/02  
B 05 B 7/12  
B 05 B 12/14

DE 43 42 128 A 1

㉔ Anmelder:  
ABB Patent GmbH, 68309 Mannheim, DE

㉕ Erfinder:  
Sonnleitner, Harald, 63067 Offenbach, DE; Jäger,  
Werner, 63322 Rödermark, DE

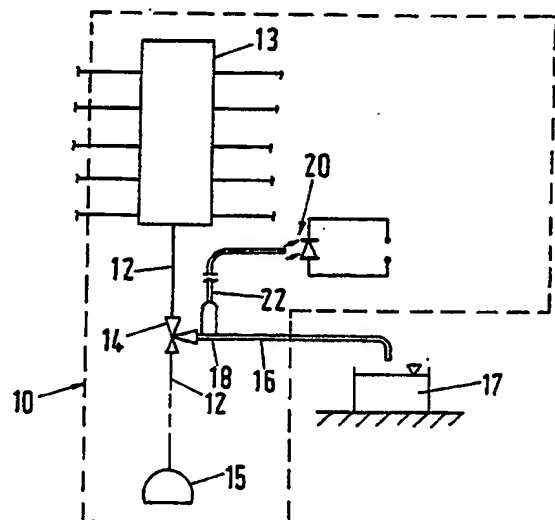
㉖ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 42 14 777 A1  
DE 42 09 552 A1  
DE 41 33 840 A1  
DE 41 17 613 A1  
DE 41 04 937 A1  
DE 40 08 486 A1  
DE 38 17 096 A1  
DE 37 31 804 A1  
DE 36 06 847 A1  
DE 33 46 198 A1  
DE 33 32 457 A1  
GB 13 70 468

US 50 14 845  
US 48 78 454  
US 48 44 706  
EP 03 87 977 A2

㉗ Farbauftragvorrichtung

㉘ Die Erfindung betrifft eine Farbauftragvorrichtung (10) mit einer Fluidleitung (12) zur Zuführung von Auftragsfluid zu einer Auftrageinheit (15), vorzugsweise eine Sprühglocke, mit einem in der Fluidleitung (12) angeordneten Umschaltventil (14), das die Fluidleitung (12) mit einer Ablaufleitung (16) verbindet, die zu einem Sammelbehälter (17) geführt ist, sowie mit einem Farbwechselblock (13), der an die Fluidleitung (12) anschließt und zur Einspeisung von unterschiedlich farbigem Auftragsfluid sowie von Reinigungsfluid dient, wobei die an das Umschaltventil (14) anschließende Ablaufleitung (16) zumindest bereichsweise transparent ausgebildet ist und mit dem transparenten Bereich ein optoelektronischer Sensor (20) zusammenarbeitet, der die Lichtabsorption des die Ablaufleitung (16) durchströmenden Fluids erfaßt und bei einem festgelegten Mindestwert der Lichtabsorption den Farbwechselblock (13) sowie das Umschaltventil (14) ansteuert, um die Einspeisung eines neuen Auftragsfluids über die Fluidleitung (12) in die Auftrageinheit herbeizuführen.



DE 43 42 128 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 04. 95 508 024/199

6/31

Die Erfindung betrifft eine Farbauftragsvorrichtung mit einer Fluidleitung zur Zuführung von Auftragsfluid zu einer Auftragseinheit, vorzugsweise eine Sprühglocke, mit einem in der Fluidleitung angeordneten Umschaltventil welches die Fluidleitung mit einer Ablaufleitung verbindet, die zu einem Sammelbehälter geführt ist, sowie mit einem Farbwechselblock, der an die Fluidleitung anschließt und zur Einspeisung von unterschiedlichen Farben sowie von Reinigungsfluid dient sowie ein Verfahren zur Reinigung der Farbauftragsvorrichtung.

Beim Beschichten von serienmäßig hergestellten Gegenständen, wie z. B. von Fahrzeugkarosserien werden heutzutage üblicherweise Rotationszerstäuber eingesetzt, die dazu dienen, den jeweiligen Farbauftrag auf die zu beschichtende Oberfläche durchzuführen. Aufgrund der zahlreichen angebotenen unterschiedlichen Farben besteht die Notwendigkeit, häufig einen Farbwechsel vorzunehmen, was zur Folge hat, daß die Farbauftragsvorrichtung, die von einem sogenannten Farbwechselblock gespeist wird, zunächst von den Rückständen der bisherigen Farbe gereinigt werden muß, bevor die neue Farbe aufgetragen wird. Zu diesem Zweck sind die im Einsatz befindlichen Farbwechselblöcke zusätzlich mit einem Anschluß für Reinigungsfluid versehen, über welchen die Farbauftragsvorrichtung gespült werden kann.

Im Hinblick auf rationelle Fertigung ist es erforderlich, die Taktzeiten für einen Farbwechsel möglichst klein zu halten, um so eine möglichst gute Auslastung der Fertigungseinrichtungen zu erreichen. Um Fehler beim Farbauftrag infolge Verschmutzung oder Farbrückständen der alten Farbe sicher auszuschließen, werden bislang die Leitungswege zwischen dem Farbwechselblock und der üblicherweise als Auftragseinheit verwendeten Sprühglocke solange von Reinigungsfluid durchströmt, bis dieses rückstandsfrei, d. h. klar, in den hierfür vorgesehenen Sammelbehälter einströmt. Die hierfür vorgesehenen Sammelbehälter, denen das rückstandbeladene Reinigungsfluid zuströmt, befinden sich häufig in gewisser Entfernung zu der Farbauftragsvorrichtung, so daß größere Leitungswege resultieren, die sowohl hinsichtlich des Zeitbedarfs als auch hinsichtlich des erforderlichen Fluidvolumens sich nachteilig auf die Fertigungsabläufe und -kosten auswirken.

Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es Aufgabe der Erfindung eine Farbauftragsvorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, mit der eine rasche und zuverlässige Reinigung der Fluidwege gewährleistet ist.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die an das in der Fluidleitung angeordnete Umschaltventil anschließende Ablaufleitung, die zum Sammelbehälter führt, einen transparenten Bereich aufweist, daß eine den transparenten Bereich durchstrahlende Lichtquelle und ein photoelektronischer Sensor am transparenten Bereich der Abflußleitung angeordnet sind, daß der photoelektronische Sensor die ankommende Restlichtmenge und so die Lichtabsorption des die Abflußleitung durchströmenden Fluids erfaßt und daß bei einem festgelegten Mindestwert der Lichtabsorption sein Signal das Umschaltventil sowie den Farbwechselblock ansteuert, um den Fluidwechsel zur Einspeisung in die Auftragseinheit auszulösen.

Dabei ist es vorteilhaft, daß der transparente Bereich der Abflußleitung möglichst nahe an dem Umschaltventil angeordnet ist, so daß der Strömungsweg von der

Fluidleitung bis zu der Stelle, wo der photoelektronische Sensor die Lichtdurchlässigkeit bzw. das vom durchströmenden Fluid nicht absorbierte Licht auswertet, möglichst klein ist, da hierdurch der strömungsbedingte und leitungswegabhängige Zeitbedarf einerseits und gleichzeitig auch die Verbrauchsmenge an Reinigungsfluid im Hinblick auf den erforderlichen Bedarf optimiert, d. h. verringert, werden kann.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, daß anstelle einer Ja/Nein-Auswertung durch den photoelektronischen Sensor, entsprechend den Fluidzuständen "trüb" oder "klar" der Sensor farbaktiv ist, d. h., auf bestimmte, im Verarbeitungsprogramm vorgesehene Farben differenzierende Anzeigen gibt. Hierdurch ist sichergestellt, daß nach Umschalten des Farbwechselblocks auf die neue Farbe die Verlustmenge an Auftragsfluid, die daraus resultiert, daß zunächst die Fluidleitung mit dem neuen Auftragsfluid gespült wird, um Spülfluidrückstände zu beseitigen, und bei nicht zurückgestelltem Umschaltventil das Auftragsfluid dem Sammelbehälter zugeführt wird, so gering wie möglich ist. Um die Farbpfeindlichkeit des photoelektronischen Sensors zu steigern, kann es vorteilhaft sein, unterschiedliche Photosensoren zu integrieren, die auf die verschiedenen Farbtöne unterschiedlich ansprechen, so daß für jeden Farbton ein bestimmter Referenzwert resultiert.

In Abwandlung der zuvor beschriebenen Anordnung kann auch vorgesehen sein, daß der Photosensor sowie der transparente Bereich in der Fluidleitung vor dem Umschaltventil angeordnet sind. Diese Anordnung bietet eine bessere Möglichkeit für das Spülen des transparenten Bereichs, und so eine zuverlässigere Anzeigegegenwartigkeit des Photosensors.

Ein Verfahren zur Reinigung der Farbauftragsvorrichtung, in welcher das aufzutragende Fluid der als Auftragseinheit dienenden Sprühglocke zugeführt wird und bei einem Farbwechsel das bisherige Auftragsfluid mittels Reinigungsfluid aus der Farbauftragsvorrichtung herausgeschwemmt wird, wobei das nach Durchströmen der Vorrichtung rückstandbeladene Reinigungsfluid vor Erreichen der Sprühglocke an dem erwähnten Umschaltventil abgeleitet und dem Sammelbehälter zwecks Aufbereitung und/oder Entsorgung zugeführt wird, soll so gestaltet sein, daß einerseits möglichst wenig Zeit beansprucht wird für die Durchführung der Reinigung der Auftragsvorrichtung und nach Möglichkeit der Bedarf an Reinigungsfluid minimiert ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß in Übereinstimmung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 5 dadurch gelöst, daß das abgeleitete Reinigungsfluid hinsichtlich seiner Lichtabsorption ausgewertet wird, um festzustellen ob es noch rückstandbeladen ist oder klar, daß unmittelbar bei Erreichen eines festgelegten Wertes der Lichtabsorption, der dem eines klaren Reinigungsfluids entspricht, die Einspeisung von Reinigungsfluid in den Farbwechselblock unterbrochen wird und daß statt dessen das vorgesehene neue Auftragsfluid in die Vorrichtung eingespeist wird und gleichzeitig das Umschaltventil zurückgestellt wird, so daß das neue Auftragsfluid nicht mehr herausgeleitet wird, sondern der Auftragseinheit zuströmt.

In Abwandlung dieses Verfahrens kann vorgesehen sein, daß die Rückstellung des Umschaltventils zeitverzögert erfolgt, so daß das neue Auftragsfluid zunächst in die Ablaufleitung abgeleitet und dort photoelektronisch ausgewertet wird. Wenn diese Auswertung als Resultat den gewünschten Farbton bestätigt, erfolgt unmittelbar

die Rückstellung des Umschaltventiles, so daß das Auftragsfluid im gewünschten Farbton der Auftragsseinheit zuströmt, so daß die Beschichtung des jeweiligen Gegenstandes erfolgen kann.

Der Vorteil der neuen Vorrichtung bzw. des neuen Verfahrens zeigt sich insbesondere darin, daß gegenüber der seitherigen Handhabung kürzere Spülzeiten erreicht werden bei gleichzeitig verringertem Bedarf an Reinigungsfluid, da die hierfür maßgebliche Kontrolle nicht erst am Ende der Ablaufleitung, d. h. am Sammelbehälter, erfolgt sondern in unmittelbarer Nähe des Umschaltventils, das in die Fluidleitung integriert ist. Damit sind lange Leitungswege mit dem hiermit verbundenen Strömungs-Zeitbedarf vermieden, so daß sehr kurze Farbwechsel-Taktzeiten realisiert werden können.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Auftragsvorrichtung ist der optoelektronische Sensor mittels Lichtleitern mit dem transparenten Bereich der Ablaufleitung verbunden. Dies bietet sich insbesondere dann an, wenn in der Auftragsvorrichtung der hierfür erforderliche Platz fehlt, z. B. im Falle einer beabsichtigten Nachrüstung. Mit Hilfe der hierbei eingesetzten Lichtleitertechnik besteht die Möglichkeit als Sensor eine Auswerteeinheit zu benutzen, die aufgrund ihrer Abmessungen nicht in dem Farbauftragsgerät integriert werden könnte. Da die Übertragung der optischen Informationen über die Lichtleiter nahezu verlustfrei erfolgt, kann die als Sensor dienende Auswerteeinheit durchaus in gewisser räumlicher Entfernung zur betreffenden Auftragsvorrichtung angeordnet sein, ebenso wie üblicherweise auch die Steuerungseinheiten für die betriebliche Steuerung der Farbauftragsvorrichtung.

Diese und andere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Anhand eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels sollen die Erfindung, vorteilhafte Ausgestaltungen sowie besondere Vorteile der Erfindung näher erläutert und beschrieben werden.

Es zeigt die einzige Figur eine Schemaskizze einer erfindungsgemäßen Auftragsvorrichtung.

Die einzige Figur zeigt in schematischer Darstellung eine Farbauftragsvorrichtung 10 mit einer Fluidleitung 12, die von einem Farbwechselblock 13 über ein Umschaltventil 14 zu einer Farbauftragsseinheit 15 führt, die hier als Sprühglocke ausgebildet ist. Das Umschaltventil 14 verbindet die Fluidleitung 12 mit einer Ablaufleitung 16, die zu einem Sammelbehälter 17 geführt ist.

Der unmittelbar an das Umschaltventil 14 anschließende Bereich 18 der Ablaufleitung 16 ist transparent ausgebildet, so daß der jeweilige Beladungszustand mit Farbrückständen des die Ablaufleitung 16 durchströmenden Reinigungsfluids optisch-visuell wahrnehmbar ist. Solange das vom Farbwechselblock 13 in die Fluidleitung 12 eingespeiste Reinigungsfluid, daß zu dessen Reinigung von Farbrückständen dient, rückstandsbeladen ist, absorbiert es einen dementsprechenden Anteil von quer zur Strömung hindurchgeleiteten Licht. Sobald sämtliche Farbrückstände in der Farbauftragsvorrichtung 10 vom Reinigungsfluid herausgeschwemmt sind, wird dieses klar und die Lichtabsorption verringert sich auf ein Minimum. Unter Ausnutzung dieser physikalischen Gegebenheiten ist der transparente Bereich 18 der Ablaufleitung 16 im Erfassungsbereich eines optischen Sensors 20, der Lichtleiter 22 an dem transparenten Bereich 18 ankoppelt und so die optischen Eigenschaften des hindurchströmenden Fluids erfaßt und aus-

wertet. Der optische Sensor ist seinerseits mit einer die Farbauftragsvorrichtung beaufschlagenden, hier nicht näher gezeigten Zentralsteuereinheit verbunden, so daß bei Erreichen bestimmter vorgegebener Werte der Farbwechselblock 13 bzw. das Umschaltventil 14 betätigt werden, um die Einspeisung des neuen gewünschten Auftragsfluids vorzunehmen.

#### Patentansprüche

1. Farbauftragsvorrichtung (10) mit einer Fluidleitung (12) zur Zuführung von Auftragsfluid zu einer Auftragsseinheit (15), vorzugsweise eine Sprühglocke, mit einem in der Fluidleitung (12) angeordneten Umschaltventil (14), das die Fluidleitung (12) mit einer Ablaufleitung (16) verbindet, die zu einem Sammelbehälter (17) geführt ist, sowie mit einem Farbwechselblock (13), der an die Fluidleitung (12) anschließt und zur Einspeisung von unterschiedlich farbigem Auftragsfluid sowie von Reinigungsfluid dient, dadurch gekennzeichnet, daß wahlweise in der Fluidleitung (12) unmittelbar vor dem Umschaltventil (14) oder in der daran anschließenden Ablaufleitung (16) unmittelbar hinter dem Umschaltventil (14) ein transparenter Bereich (18) vorgesehen ist, daß eine den transparenten Bereich durchstrahlende Lichtquelle und ein photoelektronischer Sensor am transparenten Bereich (18) angeordnet sind, daß der photoelektronische Sensor die ankommende Restlichtmenge und so die Lichtabsorption des die Leitung (12, 16) durchströmenden Fluids erfaßt und daß bei einem festgelegten Mindestwert der Lichtabsorption der photoelektronische Sensor mit einem Signal das Umschaltventil (14) und den Farbwechselblock (13) ansteuert, um die Einspeisung von neuem Auftragsfluid in die Fluidleitung (12) und in die Auftragsseinheit (15) herbeizuführen.
2. Farbauftragsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der transparente Bereich (18) unmittelbar an das Umschaltventil (14) anschließt.
3. Farbauftragsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der photoelektronische Sensor (20) über Lichtleiter (22) mit dem transparenten Bereich (18) der Ablaufleitung (16) verbunden ist.
4. Farbauftragsvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in Abwandlung die Lichtquelle und der photoelektronische Sensor (20) mittels eines zwischengeschalteten Lichtleiters (22) am transparenten Bereich (18) mittelbar ankoppeln.
5. Verfahren zur Reinigung einer Auftragsvorrichtung (10), in welcher Auftragsfluid einer Auftragsseinheit (15) zugeführt wird und bei einem Fluidwechsel das bisherige Auftragsfluid mittels Reinigungsfluid aus der Auftragsvorrichtung (10) herausgeschwemmt wird, wobei das nach Durchströmen der Auftragsvorrichtung (10) rückstandsbeladene Reinigungsfluid vor Erreichen der Auftragsseinheit (15) abgeleitet zwecks Aufbereitung und/oder Entsorgung gesammelt wird, dadurch gekennzeichnet, daß das abgeleitete Reinigungsfluid hinsichtlich seiner Lichtabsorption ausgewertet wird, um daran festzustellen, ob es noch rückstandsbeladen oder klar ist, daß sofort bei Erreichen eines festgelegten Mindestwertes, der dem eines klaren

Reinigungsfluids entspricht, die Einspeisung von Reinigungsfluid unterbrochen wird und statt dessen das vorgesehene neue Auftragsfluid in die Auftragsvorrichtung (10) eingespeist wird und daß die Ableitung rückgestellt wird, so daß das neue Auftragsfluid der Auftragseinheit (15) zugeführt wird. 5

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß bei Erreichen des vorbestimmten Mindestwertes die Lichtabsorption die Rückstellung des Umschaltventils zeitverzögert erfolgt, und 10 daß das neue Auftragsfluid vor der Einspeisung in die Auftragseinheit zunächst photoelektronisch ausgewertet wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückstellung des Umschaltventils 15 erst erfolgt, wenn die photoelektronische Auswertung den gewünschten Farbton bestätigt.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

